

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-086991

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

B32B 7/02

B32B 15/08

B32B 27/18

B32B 27/40

G09F 9/00

(21)Application number : 2001-277410

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.2001

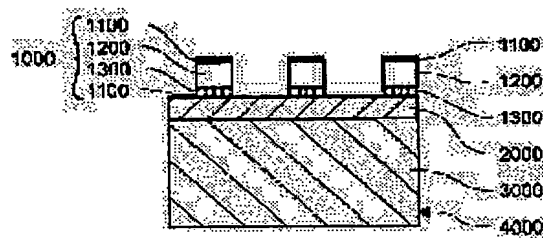
(72)Inventor : KOJIMA HIROSHI
ARAKAWA FUMIHIRO

(54) MEMBER FOR SHIELDING ELECTROMAGNETIC WAVE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a member for shielding electromagnetic wave exhibiting not only see-through properties and electromagnetic wave shielding performance but also durability against mesh machining through etching by eliminating discoloring of adhesive in mesh machining through etching thereby improving etching machinability.

SOLUTION: The member for shielding electromagnetic wave is manufactured by laminating a mesh of metal foil on one side of a basic material of transparent film through adhesive produced by mixing (a) polyester polyurethane polyol produced through reaction of polyester polyol and polyisocyanate, (b) polyester polyol containing a carboxyl group produced through reaction of polyester polyol and anhydrous aromatic multivalent carboxylic acid, and (c) a mixture of trimethylpropane addition of isophorone diisocyanate and trimethylpropane addition of xylene isocyanate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-86991

(P2003-86991A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	V 4 F 1 0 0
B 3 2 B 7/02	1 0 4	B 3 2 B 7/02	1 0 4 5 E 3 2 1
15/08		15/08	D 5 G 4 3 5
27/18		27/18	A
27/40		27/40	
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 19 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-277410(P2001-277410)

(22) 出願日 平成13年9月13日 (2001.9.13)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 小島 弘

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 荒川 文裕

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

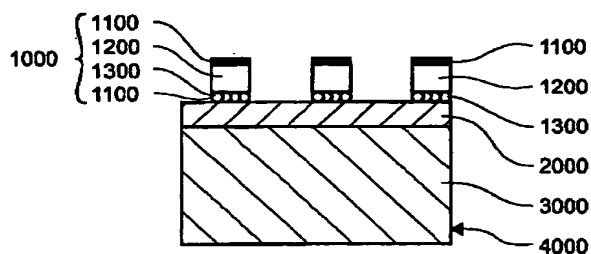
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波遮蔽用部材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 透視性と電磁波遮蔽性を有するだけでなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持つような電磁波遮蔽用部材を提供すること。

【解決手段】 透明なフィルム基材の一面に、金属箔からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと (b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと (c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層した電磁波遮蔽用部材。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明なフィルム基材の一面に、金属箔からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した

接着剤を介して、積層した電磁波遮蔽用部材。
【請求項2】 請求項1(a)、および、(b)に記載のポリエステルポリオールは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、2, 5-ヘキサジオールをエステル化して得られたもの、もしくは、それらの混合物である事を特徴とする請求項1の電磁波遮蔽用部材。

【請求項3】 請求項1又は請求項2における、透明なフィルム基材は、ポリエチレンテレフタレートであり、金属箔は、厚さ5 μ m~20 μ mであることを特徴とする電磁波遮蔽用部材。

【請求項4】 請求項1、請求項2又は請求項3における、金属箔は銅箔であり、金属箔の少なくとも片面には、カソーディック電着による銅瘤が付着することによる粗化处理がされていて、金属箔の少なくとも片面には、防錆クロメート処理がなされていることを特徴とする電磁波遮蔽用部材。

【請求項5】 請求項4の銅箔のカソーディック電着による銅瘤が付着している面と透明なフィルム基材が接着されていることを特徴とする電磁波遮蔽用部材。

【請求項6】 透明なフィルム基材に、金属箔を(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物をを配合した接着剤でラミネートし、ラミネート部材の金属箔をエッチング処理して、メッシュを形成して得られることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。

【請求項7】 請求項6のエッチング処理は、塩化第二鉄をエッチング液とすることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。

【請求項8】 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、可視光及び/又は近赤外線の特定の

波長を吸収する吸収剤が含有されている、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層した電磁波遮蔽用部材。

【請求項9】 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤の少なくとも1つに、可視光及び/又は近赤外線の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。

【請求項10】 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層又は、透明なフィルム基材の少なくとも一面に、接着剤又は粘着剤を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤又は粘着剤の少なくとも1つに、可視光及び/又は近赤外線の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、金属薄膜(金属箔ともいう)メッシュを用いた電磁波遮蔽用部材及びその製造方法に関する。更に詳しくは、ディスプレイ電子管等の電磁波発生源から発生する電磁波を遮蔽するための金属薄膜メッシュを用いた電磁波遮蔽用部材で、電磁波遮蔽用部材が、その透視性と電磁波遮蔽性を有するだけでなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤

の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持つことを特徴とする。また、コントラストを向上させ、視認性が良好な電磁波遮蔽用部材に関する。さらに、必要に応じて、ディスプレイ内部から発生する近赤外線（光）をカット又は吸収し、また外光による可視光及び／又は近赤外線（光）の特定の波長を吸収して、コントラストを向上させ、視認性が良好な電磁波遮蔽用部材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、直接、人が接近して利用する電磁波を発生する電子装置、例えばプラズマディスプレイ等のディスプレイ用電子管は、人体への電磁波による被害を考慮して、電磁波放出の強さを規格内に抑えることが要求されている。更に、プラズマディスプレイパネル（以下PDPとも言う）においては、発光は、プラズマ放電を利用しているので、周波数帯域が30MHz～130MHzの不要な電磁波を外部に漏洩するため、他の機器（例えば情報処理装置等）へ被害を与えないよう電磁波を極力抑制することが要求されている。これら要求に対応し、一般には、電磁波を発生する電子装置から装置外部へ流出する電磁波を除去ないし減衰させるために、電磁波を発生する電子装置などの外周部を適当な導電性部材で覆う電磁波シールドが採られる。プラズマディスプレイパネル等のディスプレイ用パネルでは、良好な透視性のある電磁波遮蔽板をディスプレイ前面に設けるのが普通である。

【0003】電磁波遮蔽板は、基本構造自体は比較的簡単なものであり、透明なガラスやプラスチック基板面に、例えばインジウム-錫酸化物膜（以下ITO膜ともいう）等の透明導電性膜を蒸着やスパッタリング法などで薄膜形成したもの、透明なガラスやプラスチック基板面に、例えば金網等の適当な金属スクリーンを貼着したもの、透明なガラスやプラスチック基板面に、無電解メッキや蒸着などにより全面に金属薄膜を形成し、該金属薄膜をフォトリソグラフィー法等により加工して、微細な金属薄膜からなるメッシュを設けたもの等が知られている。

【0004】透明基板の上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板は、透明性の点で優れており、一般的に、光の透過率が90%前後となり、且つ基板全面に均一な膜形成が可能のため、ディスプレイ等に用いられた場合には、電磁波遮蔽板に起因するモアレ等の発生も懸念することはない。しかし、透明基板の上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板においては、ITO膜を形成するのに、蒸着やスパッタリングの技術を用いるので、製造装置が高価であり、また、生産性も一般的に劣ることから、製品としての電磁波遮蔽板自体の価格が高価になるという問題がある。更に、透明基板の上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板においては、金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波遮蔽板と比較して、導電性が1桁以上劣ることか

ら、電磁波放出が比較的弱い対象物に対して有効であるが、強い対象物に用いた場合には、その遮蔽機能が不十分となり、漏洩電磁波が放出されて、その規格値を満足させることができない場合があるという問題がある。この透明基板の上にITO膜を形成した電磁波遮蔽板においては、導電性を高めるために、ITO膜の膜厚を厚くすれば、ある程度の導電性は向上するが、この場合、透明性が著しく低下するという問題が発生する。加えて、更に厚くすることにより、製造価格もより高価になるという問題がある。

【0005】また、透明なガラスやプラスチック基板面に金属スクリーンを貼った電磁波遮蔽板を用いる場合、あるいは、金網等の適当な金属スクリーンを直接ディスプレイ面に貼着する場合、簡単であり、かつ、コストも安価となるが、有効なメッシュ（100～200メッシュ）の金属スクリーンの透過率が、50%以下であり、極めて暗いディスプレイになってしまうという重大な欠点を持っている。

【0006】また、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成したものは、フォトリソグラフィー法を用いたエッチング加工により外形加工されるため、微細加工が可能で高開口率（高透過率）メッシュを作成することができ、且つ金属薄膜にてメッシュを形成しているため、導電性が上記のITO膜等と比して非常に高く、強力な電磁波放出を遮蔽することができるという利点を有する。しかし、ディスプレイ用パネルに対する外光の反射を吸収できず、視認性が悪い上に、その製造工程は煩雑かつ複雑で、その生産性は低く、生産コストが高価になるという問題点を避けることができない。

【0007】このように、各電磁波遮蔽板にはそれぞれ得失があり、用途に応じて選択して用いられている。中でも、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波遮蔽板は、電磁波シールド性、光透過性の面では良好で、近年プラズマディスプレイパネル等のディスプレイ用パネルの前面に置いて、電磁波シールド用として用いられるようになってきた。しかし、従来の電磁波遮蔽板やディスプレイでは、他の機器の誤動作を防止する目的で、ディスプレイ内部から発生する近赤外線（光）をカット又は吸収し、また、コントラストを向上するディスプレイ内部からの発光或いは、外光による可視光の特定の波長を吸収する機能が、別々の工程によって、積層されていることから、工程が煩雑で生産性が悪い、かつ厚くなるという問題点があった。

【0008】ここで、透明なガラスやプラスチック基板面に金属薄膜からなるメッシュを形成した電磁波遮蔽用部材を図4に示し、簡単に説明しておく。図4(a)は電磁波遮蔽用部材の平面図で、図4(b)は図4(a)のA1-A2における断面図、図4(c)はメッシュ部

の一部の拡大図である。尚、図4(a)と図4(c)には、位置関係、メッシュ形状を明確にするための、X方向、Y方向を表示してある。図4に示す電磁波遮蔽用部材は、PDP等のディスプレイの前面に置き用いられる電磁波遮蔽板用の電磁波シールド部材で、透明基材の一面上に接地用枠部とメッシュ部とを形成したもので、接地用枠部415は、ディスプレイの前面に置いて用いられる際にディスプレイの画面領域を囲むように、メッシュ部410の外周辺にメッシュ部と同じ金属薄膜で形成されている。メッシュ部410は、その形状を図4

(c)に一部拡大して示すように、それぞれ所定のピッチPx、Py間隔で互いに平行にY、X方向に沿って設けられた複数のライン470群とライン450群とからなる。尚、メッシュ形状としては、図4に示すものに限定はされない。

【0009】図5(a)は、図4に示す電磁波遮蔽用部材を用いた電磁波遮蔽板500をPDPの前面に置いて使用する形態の1例を示したもので、図5(b)は、図5(a)の電磁波遮蔽(シールド)領域(B0部に相当)を拡大して示した断面図である。電磁波遮蔽板500の電磁波遮蔽(シールド)領域(B0部に相当)は、図5(b)に示すように、透明なガラス基板510の観察者側には、透明なガラス基板から順に、NIR層(近赤外線吸収層)530、図4に示す電磁波遮蔽用部材400、第1のAR層(反射防止層)フィルム540を備え、透明なガラス基板510のPDP570側に、第2のAR層(反射防止層)フィルム520を配設したものである。尚、図5中、500はディスプレイ用前面板、400は電磁波遮蔽用部材、410はメッシュ部、430は透明基材、510はガラス基板、520は第2のAR層フィルム、521はフィルム、523はハードコート層、525はAR層(反射防止層)、527は防汚層、530はNIR層(近赤外線吸収層)、540は第1のAR層フィルム、541はフィルム、543はハードコート層、545はAR層(反射防止層)、547は防汚層、551、553、555は接着剤層、570はPDP(プラズマディスプレイ)、571は取付けボス、573はネジ、572は台座、574は取付け金具、575は筐体前部、576は筐体後部、577は筐体である。尚、NIR層(近赤外線吸収層)、電磁波遮蔽用部材の位置は、特に図5(b)に限定されるものではなく、又必要に応じて色調整用の着色層を設けても良い。また従来、透明基材に電磁波遮蔽用部材を接着させる方法として、エチレン酢酸ビニル共重合体からなる接着剤を用いることが、特開平11-307988で提案されている。特に、ディスプレイ用電磁波遮蔽用部材の接着剤に求められる性能として、接着力や、透明性の高いことは自明であったが、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性が無い為に、接着剤が変色する問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この為、図4に示すような金属薄膜からなるメッシュを接着剤を介して、透明基板上に設けた電磁波遮蔽板用の電磁波遮蔽用部材が、その透視性と電磁波遮蔽性を有するだけでなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持たせることを課題とする。また、視認性の優れた電磁波遮蔽用部材を提供することも課題とする。さらに、必要に応じて、できるだけ少ない層構成で、ディスプレイ内部から発生する近赤外線(光)をカット又は吸収し、また、ディスプレイ内部の発光又は外光による可視光の特定の波長を吸収して、他の機器の誤動作或いは、ディスプレイ画面の画像等のコントラストを向上させ、良好な視認性を持たせることも課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の課題を解決するための手段である、電磁波遮蔽用部材とその製造方法やディスプレイについて、以下に、図面と共に、説明する。図10は、本発明の電磁波遮蔽用部材4000の層構成の一例を示した斜視図である。(実施例1)図11は、図10の電磁波遮蔽用部材4000を銅箔1000のメッシュに平行な面で、切った場合の縦断面層構成の一例を示した断面図である。(実施例1)図12は、図11の電磁波遮蔽用部材4000を構成する銅層1300が付着された銅箔1000のエッチングされる前の状態を示した模式的な断面図である。図7は、本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の一例を示した断面図である。図8は、本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の別の一例を示した断面図である。図9は、本発明の電磁波遮蔽用部材を積層したディスプレイの一例を示した模式的な断面図である。本発明の電磁波遮蔽用部材とその製造方法等の特徴について、(1)~(13)に記載する。

(1) 透明なフィルム基材の一面上に、金属薄膜からなるメッシュを、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層したことを特徴とするものである。

(図10乃至図11)

金属メッシュと透明なフィルムの接着剤として、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカル

ボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を使用することにより、エッチング加工性の良い電磁波遮蔽用部材を提供するものである。また、前記のポリエステルポリオールは、イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたもの、もしくは、イソフタル酸、エチレングリ

コール、ネオペンチルグリコール、2,5-ヘキサジオールをエステル化して得られたもの、もしくは、それらの混合物である事を特徴とする。
(2) (1)における、透明なフィルム基材は、ポリエチレンテレフタレートであり、金属箔は、厚さ5 μ m~20 μ mであることを特徴とする。金属箔の厚みを5 μ m~20 μ mにすることにより、ファインパターンメッシュ形状を作成することができた。金属箔の厚さが5 μ m以下であると、ファインパターン加工は、容易になるが、金属の電気抵抗値が増え、電磁波遮蔽効果が損

われる。逆に、厚さが20 μ m以上であると、ファインパターンメッシュ形状が得られにくいと共に、実質的な開口率が低くなり、透過率が低下し、視角も狭くなる。つまり、金属箔の厚みを5 μ m~20 μ mにすることにより、視認性の優れた電磁波遮蔽用部材を提供するものである。
(3) (1)又は(2)における、金属箔は銅箔であり、金属箔の少なくとも片面には、カソーディック電着による銅層が付着することによる粗化処理がされてい

て、金属箔の少なくとも片面には、防錆クロメート処理がなされていることを特徴とする。(このことにより、視認性の優れた電磁波遮蔽用部材を提供するものである。)(図11乃至図12)金属箔は、銅箔にすることにより、カソーディック電着による銅層を付着する。カソーディック電着による銅層を付着する目的と方法につ

いて、詳しく記載する。
目的：視認性を向上するために、メッシュパターンの観察側面には、黒粗化処理を施した方がよい。このことにより、コントラスト感が向上する。

方法：銅箔を硫酸・硫酸銅からなる電解溶液中で、陰極電解処理を行い、カチオン性銅粒子を付着させる。金属箔は銅箔にすることにより、カソーディック電着による銅層を付着することが可能になり、これまで得られなかった黒色が得られ、ディスプレイのコントラスト感が増加した。また、防錆クロメート処理(単に、クロメート処理ともいう)がなされることにより、取扱い性を向上し、錆による品質劣化を防止した。

(4) (3)の銅箔のカソーディック電着による銅層が付着している面と透明なフィルム基材が接着されていることを特徴とする。(図11)

(5) 透明なフィルム基材に、金属箔を(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤でラミネートし、ラミネート部材の金属箔をエッチング処理して、メッシュを形成して得られることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。このように、透明なフィルム基材に、金属箔をラミネートし、ラミネート部材の金属箔をエッチングして、メッシュを形成することにより、品質の良い電磁波遮蔽用部材を提供するものである。

(6) (5)のエッチング処理は、塩化第二鉄をエッチング液とすることを特徴とする電磁波遮蔽用部材の製造方法。

【0012】(7) 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、積層したことを特徴とする電磁波遮蔽用部材。近赤外とは、一般に780nm~1000nmの領域を指し、この波長域での吸収率が80%以上であることが望ましい。

・近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤としては、酸化スズ、酸化インジウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、酸化クロム、酸化ジルコニウム、酸化ニッケル、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化アンチモン、酸化鉛、酸化ビスマス等の無機赤外線吸収剤、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、ナフトキノン系化合物、アントラキノン系化合物、ジイモニウム類、ニッケル錯体類、ジチオール系錯体等の有機赤外線吸収剤等が使用できる。無機赤外線吸収剤は、微粒子が好ましく、平均粒子径が0.005~1 μ mの範囲であることが好ましく、特に平均粒子径が0.01~0.5 μ mの範囲であることが好ましい。また、無機赤外線吸収剤の微粒子は、可視光線透過率を良くする為、粒子径が1 μ m以下の分布が好ましい。赤外線吸収剤は、高分散状態に分散されていることが好ましい。

・可視光を吸収する吸収剤とは、後記する金属の吸収剤と顔料の吸収剤である。

(8) 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。(図7乃至図9)

(9) 透明なフィルム基材の一面に、金属薄膜からなるメッシュを、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して積層し、前記金属薄膜からなるメッシュの凹凸面を平坦化する層を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層又は、透明なフィルム基材の少なくとも一面に、接着剤又は粘着剤を積層した電磁波遮蔽用部材において、前記平坦化層、接着剤又は粘着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている電磁波遮蔽用部材。(図7乃至図9)

(10) 上記の電磁波遮蔽用部材と、可視光吸収層及び又は近赤外線吸収層を積層してなる電磁波遮蔽用部材。

(可視光吸収層) 可視光域(380~780nm)の吸収層は、ディスプレイの色バランスをとる、或いは外光の光を吸収し、コントラストを向上する目的で設けられる。可視光吸収層の透過率の範囲としては、50%~98%が好ましい。金属の吸収剤としては、例えば、Nd、Au、Pt、Pd、Ni、Cr、Al、Ag、In、203-SnO₂、CuI、CuS、Cu等の金属の1種類、或いは、2種類以上の組み合わせをしたものが使用される。これらを、蒸着、CVD、スパッタリング等で成膜して、可視光吸収層としても良い。顔料の吸収剤としては、公知の顔料を使用することができる。具体的には、フタロシアニン系、アゾ系、縮合アゾ系、アゾレーキ系、アントラキノン系、ベリレン・ベリノン系、インジゴ・チオインジゴ系、イソインドリノ系、アゾメチンアゾ系、ジオキシザン系、キナクリドン系、アニリンブラック系、トリフェニルメタン系、カーボンブラック系等の有機顔料、ネオジム化合物系、酸化チタン系、酸化

鉄系、水酸化鉄系、酸化クロム系、スピネル型焼成系、クロム酸系、クロムパーミリオン系、紺青系、アルミニウム粉末系、ブロンズ粉末系等が挙げられる。

(11) 上記の電磁波遮蔽用部材と、反射防止層及び又は防眩層1、7を積層してなる電磁波遮蔽用部材。(図7乃至図9)

(12) 上記の電磁波遮蔽用部材と、ガラス又はアクリル製の透明基板2を積層してなる電磁波遮蔽用部材。(図7乃至図9)

10 (13) 上記の電磁波遮蔽用部材を、ディスプレイの表面に直接積層してなるディスプレイ30。(図9)

【0013】その他、上記の電磁波遮蔽板用の部材で、透明なフィルム基材の一面に、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、少なくとも一方の表面がクロメート処理、金属酸化物、金属硫化物等により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層したことを特徴とするものである。このような構成にすることにより、電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材となる。その上、外光を吸収するための表面黒化処理をクロメート処理することにより、黒濃度が高く、金属との密着性が高い黒化処理層を得ることができる。さらに、上記において、金属薄膜からなるメッシュのクロメート処理された表面の黒濃度が0.6以上であることを特徴とするものである。外光を吸収し、良好な視認性を得るためには、金属薄膜からなるメッシュのクロメート処理された表面の黒濃度が、0.6以上であることが好ましい。本発明における黒濃度の測定方法は、全て、株式会社KIMOTO製のCOLOR CONTROL SYSTEMのGRETAG SPM100-11を用いて測定を行った。測定条件としては、観測視野10度、観測光源D50、照明タイプとして濃度標準ANSI Tに設定し、白色キャリブレーション後に各サンプルを測定した。

40 【0014】本発明の電磁波遮蔽用部材は、一例として、下記本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法により、作製されたことを特徴とするものである。但し、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法においては、金属薄膜からなるメッシュは、必ずしもクロメート処理により黒化処理されていなくても良いが、好ましくは、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを使用すると良い。そこで、下記本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法において、50 は、クロメート処理により黒化処理されている場合につ

いて、主に記載しておくことにする。

(イ) 本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法は、ディスプレイの前面に置いて用いられる(ディスプレイに直接貼付しても良い)電磁波遮蔽板用の部材で、透明なフィルム基材の一面に、(a) ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b) ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c) イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、少なくとも一方の表面がクロメート処理等により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層した電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材を、製造するための製造方法であって、

(a) 帯状に連続する金属箔と帯状に連続するフィルム基材とが、前記の接着剤を介して、貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成する積層部材形成処理と、前記積層部材を連続的なし間欠的に搬送しながら、順に、(b) 前記積層部材の金属箔をエッチングしてメッシュ等を形成するための、耐エッチング性のレジストマスクを、金属箔のフィルム基材側でない面を覆うように、その長手方向に沿い連続的なし間欠的に形成するマスキング処理と、(c) レジストマスクの開口から露出している金属箔部分をエッチングして、金属薄膜からなるメッシュ等を形成する、エッチング処理とを有することを特徴とするものである。ここで、上記(イ)において、ラミネート処理に先立ち、予め、銅箔や鉄材からなる金属箔の両面ないし片面に、クロメート処理により黒化処理を施しておくものである。銅箔には、クロメート処理の前に、銅瘤を付着させておいても良い。但し、ラミネート処理に先立ち、予め、銅箔や鉄材からなる金属箔の両面ないし片面に、クロメート処理により黒化処理を施しておかない場合には、上記(イ)において、エッチング処理後、レジストパターンを剥離除去し、必要に応じて洗浄処理を施した後、露出した金属薄膜からなるメッシュ面に、クロメート処理等により黒化処理を行うものとする。

【0015】そして、上記(イ)において、エッチング処理の後、金属薄膜からなるメッシュ面上に、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている接着層又は粘着層を配設し、シリコン・セバレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を行うことを特徴とするものである。そしてまた、上記(イ)において、積層部材形成処理は、帯状に連続するフィルム基材の面に、帯状に連続する金属箔を前記の接着剤を介して、ラミネートし、金属箔とフィルム基材とが貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成するラミネ

ート処理であることを特徴とするものである。尚、ラミネート処理時に、接着剤等を必要とするフィルム基材110としては、ポリエステル、ポリエチレン等が挙げられ、ラミネート処理時に、接着剤を必ずしも必要としないフィルム基材110としては、エチレンビニルアセテート、エチレンアクリル酸樹脂、エチレンエチルアクリレート、アイオノマー樹脂が挙げられる。

【0016】あるいはまた、上記(イ)において、積層部材形成処理は、帯状に連続する金属箔の一面に、エクストルジョンコーティング、ホットメルトコーティング等のコーティング法により、樹脂をコーティングして、形成するものであることを特徴とするものである。尚、エクストルジョンコーティング材としては、ポリオレフィン、ポリエステルが挙げられる。ホットメルトコーティング材としては、エチレンビニルアセテートを主とする樹脂、ポリエステルを主とする樹脂、ポリアミドを主とする樹脂が挙げられる。

【0017】また、上記において、金属箔は、 $1\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 厚さの銅箔や鉄材で、エッチング処理は塩化第二鉄溶液をエッチング液とするものであることを特徴とするものである。また、上記において、透明なフィルム基材が、PETフィルム(ポリエチレンテレフタレートフィルム)であることを特徴とするものである。

【0018】また、上記におけるマスキング処理は、金属箔の面にレジストを塗布し、乾燥した後、レジストを所定のパターン版で密着露光して、現像処理を経て所定形状のレジストパターンを金属箔面に形成し、必要に応じて、レジストパターンのベーク処理を施すものであることを特徴とするものである。

【0019】また、上記において、前記着色粘着層に付与しなかった機能を、別にフィルムに積層したものととして、積層してもよい。例えば、シリコン・セバレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理後、透明なフィルム基材のメッシュ側でない面上に、フィルムの一面にNIR層(近赤外線吸収層)を形成したNIR層フィルム、フィルムの一面にAR層(反射防止層)を形成したAR層フィルムを、この順に、ラミネートするラミネート工程を有することを特徴とするものであり、ラミネート工程は、透明なフィルム基材のメッシュ側でない面上に、接着剤層を介してNIR層フィルムをラミネートした後、更にNIR層フィルム上に、接着剤層を介してAR層フィルムをラミネートするものであり、前記接着剤又は粘着剤の少なくとも1つに、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されていることも特徴とするものである。

【0020】

【作用】本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法は、このような構成にすることにより、電磁波遮蔽板に用いられる金属薄膜メッシュを設けた、可視光及び／又は近赤外

の特定の波長を吸収する性能と視認性の良い電磁波遮蔽用部材の製造方法であって、品質的にも十分対応でき、生産性の良い製造方法の提供を可能としている。これにより、図4等に応示するようなPDP等ディスプレイ用の可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する性能と良好な視認性と透視性と電磁波シールド性を兼ね備えた電磁波遮蔽板を多量に早期に提供できるものとしている。

【0021】具体的には、一例として、(a)帯状に連続するクロメート処理された金属箔と帯状に連続するフィルム基材とが、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成する積層部材形成処理と、前記積層部材を連続的ないし間欠的に搬送しながら、順に、(b)前記積層部材の金属箔をエッチングしてメッシュ等を形成するための、耐エッチング性のレジストマスクを、金属箔のフィルム基材側でない面を覆うように、その長手方向に沿い連続的ないし間欠的に形成するマスキング処理と、

(c)レジストマスクの開口から露出している金属箔部分をエッチングして、金属薄膜からなるメッシュ等を形成する、エッチング処理とを有することにより、さらには、上記エッチング処理の後、金属薄膜からなるメッシュ面上に、必要に応じて、可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている粘着層又は平坦化層を配設し、シリコン・セバレータ(シリコーン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を行うことにより、これを可能としている。即ち、帯状に連続する鋼材から、カラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを作製する場合と同様、マスキング処理、エッチング処理を一貫ラインで行える。

【0022】そして、積層部材形成処理が、帯状に連続するフィルム基材の面に、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、帯状に連続する金属箔をラミネートし、金属箔とフィルム基材とが貼り合わさって帯状に連続する、積層部材を形成するラミネート処理である場合には、作業は簡単で、金属箔を、連続的に、生産性良く、エッチング加工することができる。特に、マスキング処理は、金属箔の面にレジストを塗布し、乾燥した後、レジストを所定のパターン版で密着露光して、現像処理を経て、所定形状のレジストパターンを金属箔面に形成し、必要に応じ、レジストパターンのベーキング処理を施すものであることにより、レジストによる精細な製版であり、品質的にも対応でき、且つ量産に対応できる。

10

20

30

40

50

キング処理は、金属箔の面にレジストを塗布し、乾燥した後、レジストを所定のパターン版で密着露光して、現像処理を経て、所定形状のレジストパターンを金属箔面に形成し、必要に応じ、レジストパターンのベーキング処理を施すものであることにより、レジストによる精細な製版であり、品質的にも対応でき、且つ量産に対応できる。

【0023】(金属箔)金属箔の表面粗さとしては、JIS B0601に準拠する十点平均粗さRzで0.5μm以下であると、黒化処理されていても、外光が鏡面反射される為、視認性が劣化する。逆に、JIS B0601に準拠する十点平均粗さRzが10μm以上であると接着剤やレジスト等を塗工することが困難である。尚、(電解)金属箔の表面粗さは、製造する際に用いる金属ロールの表面粗さを制御することにより得られる。金属箔の金属としては、銅、鉄、ニッケル、クロム等で、特に限定はされないが、銅がカソード電着による銅瘤の付着性、電磁波のシールド性、エッチング処理適性や取り扱い性の面で最も好ましい。銅箔は、圧延銅箔、電解銅箔が使用できるが、特に電解銅箔は、厚さが10μm以下が可能で、厚さの均一性が良く、且つクロメート処理との密着性も良好であり好ましい。銅箔には、クロメート処理の前に、銅瘤を付着させておくとも良い。また、金属箔が鉄材(低炭素鋼、Ni-Fe合金)であることより、特に電磁波のシールド性にも優れたものを作製できる。鉄材としては、Niをほとんど含まない低炭素鋼(低炭素リムド鋼、低炭素アルミキルド鋼等)がエッチング処理の面では好ましいが、これに限定はされない。金属箔の厚さは、厚くなるとサイドエッチングによりパターン線幅を細かく高精細化することが難しく、逆に薄いと十分な電磁波のシールド効果が得られず1μm~100μm、特に5μm~20μmが好ましい。

【0024】金属箔のエッチング処理は、塩化第二鉄溶液をエッチング液とするものであることにより、エッチング液の循環利用が容易で、エッチング処理を一貫ラインで連続的に行うことを容易としている。尚、鉄材がインバー材(42%Ni-Fe合金)等のNi-Fe合金である場合には、Niがエッチング液に混入するため、これに対応したエッチング液の管理が必要となる。

【0025】本発明では、積層部材形成処理に先たち、予め、銅箔、鉄材等からなる金属箔の両面ないし片面に、クロメート処理による黒化処理を施しておくことにより、金属箔の黒化処理された表面での、反射を防止できる。銅箔には、クロメート処理の前に、銅瘤を付着させておくとも良い。特に、積層部材形成処理に先たち、両面ないし片面にクロメート処理により黒化処理を施しておく場合には、後に、クロメート処理により黒化処理を行わなくても良く、作業性の良いものとなる。積層部材形成処理に先たち、予め、銅箔や鉄材からなる金属箔の

両面とも、あるいは片面に、黒化処理がなされていない場合には、エッチング処理後、レジストパターンを剥離除去し、必要に応じて洗浄処理を施した後、露出した金属薄膜からなるメッシュ面に、クロメート処理により黒化処理を行うが、作業性が劣る。クロメート処理は、視認側だけでなく、ディスプレイ側にも行うことにより、ディスプレイからの光の迷光を防ぐことができるためより好ましい。

【0026】クロメート処理は、被処理材にクロメート処理液を塗布することである。被処理材への処理液塗布は、例えば、ロールコート法、エアーカーテン法、静電霧化法、スクイズロールコート法、浸漬法などにより行い、水洗せずに乾燥する方法で行う。被処理材は、本発明では、前記した金属箔や金属薄膜からなるメッシュである。クロメート処理液としては、 CrO_2 を3g/l含む水溶液を通常使用する。この他「無水クロム酸水溶液に異なるオキシカルボン酸化合物を添加して、6価クロムの一部を3価クロムに還元したクロメート処理液」も使用できる。具体的なクロメート処理としては、 CrO_2 を3g/l含む水溶液(25℃)に、金属箔の片面又は全体を3秒間浸漬する方法で行った。或いは別のクロメート処理としては、無水クロム酸水溶液に異なるオキシカルボン酸化合物を添加して、6価クロムの一部を3価クロムに還元したクロメート処理液を金属箔にロールコート法で塗布し、120℃で乾燥した。

【0027】オキシカルボン酸化合物としては、酒石酸、マロン酸、クエン酸、乳酸、グルコール酸、グリセリン酸、トロバ酸、ベンジル酸、ヒドロキシ吉草酸等が挙げられるが、これらの還元剤は単独または併用してもよい。還元性は化合物により異なるので、添加量は3価クロムへの還元を把握しながら行う。

【0028】透明なフィルム基材が、PETフィルム(ポリエチレンテレフタレートフィルム)であることにより、各処理に耐えるものとしている。

【0029】シリコン・セバレータ(シリコーン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理後、透明なフィルム基材のメッシュ側でない面上に、フィルムの一面にNIR層(近赤外線吸収層)を形成したNIR層フィルム、フィルムの一面にAR層(反射防止層)を形成したAR層フィルムを、この順に、ラミネートするラミネート工程を有することにより、電磁波シールド機能の他に、さらなる近赤外線吸収機能、反射防止機能を付加した電磁波遮蔽用部材(ディスプレイ用前面保護板)を作製することを可能としている。電磁波遮蔽用部材(ディスプレイ用前面保護板)としては、この他にも、前記した図7、図8のような層構成のものでもよい。

【0030】尚、図3の(c)、(d)に示すように、金属薄膜からなるメッシュ開口部の粘着層135又は粘着層が平坦化(平面化)層となる場合は良いが、図2の

(g)のように通常は、金属薄膜(箔)の表面の凹凸により、粗面化されている為に、透明性が悪いことと、金属薄膜からなるメッシュの凹凸により、ガラス等の前面パネル、反射防止層、又はディスプレイ等に積層する場合に貼りにくい為、粘着層又は接着層を形成する前に、金属薄膜からなるメッシュ側に、樹脂を塗工して、平坦化(平面化)樹脂層6を形成しておくことが望ましい。

(図7乃至図9参照)そして、塗工の際に、金属薄膜からなるメッシュのコーナーに、気泡が残り、透明性を劣化させない工夫が必要であり、溶剤等により、低粘度で塗工後乾燥させるか、或いは空気を脱気しながら、樹脂を積層するような塗工方法が望ましい。このような平坦化する樹脂としては、透明性が高く、ドライラミネート用接着剤や銅メッシュとの密着性が良好で、かつこの平坦化樹脂層に、可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤が含有されている場合には、各吸収剤との分散性に優れているものが好ましい。平坦化樹脂層の表面は、ディスプレイとのモワレ、干渉ムラを防止する観点から特に重要であり、できるだけ突起、ヘコミ、ムラ等が無いことが好ましい。例えば、樹脂を塗布又は、塗工し、平面性の優れた基材等で、ラミネート後、熱や光によって樹脂を硬化させ、上記基材を剥離して、平面性の優れた樹脂層を得ることもできる。樹脂としては、上記の特性を満たすのであれば、特に限定はされないが、塗工性、ハードコート性、平坦化のし易さ等から、アクリル系の紫外線硬化型樹脂が好ましい。また、このような樹脂に粘着性や接着性を付与することで、平面性の優れた粘着層又は接着層を形成することもでき、これにより層数や製造工程を減らせる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態例を示した製造工程フロー図であり、図2はマスキング処理、エッチング処理、シリコン・セバレータ(シリコーン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を説明するための一部断面図、図3(a)はラミネート部材と形成される電磁波遮蔽用部材のメッシュ部と接地用枠部との位置関係を示した図で、図3(b)はメッシュ部と接地用枠部を示した図で、図3(c)、図3(d)は作製される電磁波遮蔽用部材の層構成を示した断面図である。尚、図2の各図、および図3(c)、図3(d)は、図3(b)のP1-P2位置における断面図である。図1、図2、図3中、110はフィルム基材、120は金属箔、120Aはメッシュ部、120Bは接地用枠部、120Cは加工部、130は接着剤層、135は粘着層、140はシリコン・セバレータ(保護用フィルム)、150はNIR層フィルム、151はフィルム、152はNIR層、160はAR層フィルム、161はフィルム、162はハードコート層、163は反射防止層、1

64は防汚層、170、175は接着剤層、190は積層部材（ラミネート部材）である。尚、図1中、S110～S220は、処理ステップを示すものである。図6は、図2の金属箔120の層構成の例を2つ示した断面図である。図6（a）は、金属層121の片面にクロメート層（黒化層）122を有する金属箔120を示した断面図である。図6（b）は、金属層121の両面にクロメート層（黒化層）122を有する金属箔120を示した断面図である。

【0032】先ず、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態の第1の例を図1に基づき説明する。本例は、図5に示す、PDP等のディスプレイの前面に置き用いられる電磁波シールド用電磁波遮蔽板を作製するための部材で、透明なフィルム基材の一面に、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層した電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材を、量産するための製造方法で、金属薄膜からなるメッシュを形成するための金属箔として、 $1\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 範囲の厚さの銅箔や鉄材（低炭素鋼）を用いるものである。先ず、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続したフィルム基材（S110）を緩みなく張った状態にし（S111）、且つ、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続した（クロメート処理済みの）金属箔（S120）を緩みなく張った状態にし（S122）、帯状に連続するフィルム基材110の一面に、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、帯状に連続する金属箔120をラミネートし（S130）、フィルム基材110と金属箔120とが貼り合わさって帯状に連続する、ラミネート部材190を形成する。（S140）ラミネートは2つのロールを1対としたラミネートロールにて、行うことができる。

【0033】本例では、金属箔120は、銅箔や鉄材（Niをほとんど含まない低炭素鋼）とし、ラミネート前に予めクロメート処理（S115又はS121）により黒化処理を行うことで、その両面を黒化してクロメート層122を形成しておく。（図6の（b）、図1参照）ここで、ラミネート前とは、通常、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続した金属箔（S120）を、あらかじめオフラインでクロメート処理S115しておくことである。但し、ロール状に巻き取られた状態で供給される連続した金属箔（S120）を、あらかじめオフラインでクロメート処理S115しておかない場

合には、ラミネート工程の前工程において、インラインでクロメート処理S121しておいても良い。黒化処理は、クロメート処理で行い、 CrO_2 を 3g/l 含む水溶液（ 25°C ）に、金属箔120を3秒間浸漬する方法で行った。

【0034】フィルム基材110としては、透明性が良く、処理に耐え、安定性の良いものであれば特に限定されないが、通常、PETフィルムが用いられる。特に、2軸延伸PETフィルムは、透明性、耐薬品性、耐熱性が良く、好ましい。前にも述べたように、ラミネート処理S130時に、接着剤又は粘着剤を必要とするフィルム基材110としては、ポリエステル、ポリエチレン等が挙げられ、ラミネート処理S130時に、必ずしも、接着剤を必要としないフィルム基材110としては、エチレンビニルアセテート、エチレンアクリル酸樹脂、エチレンエチルアクリレート、アイオノマー樹脂が挙げられる。

【0035】（接着剤）本発明において、透明なフィルム基材と金属薄膜からなるメッシュとの間に設けられる接着剤としては、エッチング液による染色、劣化が無い、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を使用する。本発明において、透明なフィルム基材と金属薄膜からなるメッシュとの間以外の所に、設けられる接着剤としては、特に限定されないが、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤の他、スチレン/マレイン酸共重合ポリマーで変性したポリエステルポリウレタンと脂肪族ポリイソシアネートを配合した接着剤、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリビニルアルコール単独あるいはその部分ケン化品（商品名ポバール）、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体やエッチング液による染色、劣化が少ない等、後加工やラミネート加工、塗工性から熱硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂の接着剤が好ましい。特に、透明高分子基材との密着性や、前記した可視光吸収剤、赤外線吸収剤（近赤外線吸収剤ともいう）との相溶性、分散性等の観点からポリエステル樹脂も好まし

い。可視光及び／又は近赤外線吸収能を持たせる為に、各接着剤中には、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤（可視光吸収剤、近赤外線吸収剤）を混合、分散させておくことが良い。接着層の形成法としては、フィルム基材に対して、ロールコーター、メイヤーバーやグラビアなど各種コーティング法によって、1～100μmの厚さに塗布して形成する。

【0036】粘着剤としては、例えば、天然ゴム系、合成ゴム系、アクリル樹脂系、ポリビニルエーテル系、ウレタン樹脂系、シリコン樹脂系等が挙げられる。合成ゴム系の具体例としては、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）、ポリイソブチレンゴム、イソブチレン-イソプレンゴム、イソブレンゴム、スチレン-イソブレンブロック共重合体、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-エチレン-ブチレンブロック共重合体が挙げられる。シリコン樹脂系の具体例としては、ジメチルポリシロキサン等が挙げられる。これらの粘着剤は、1種単独で、又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0037】可視光及び／又は近赤外線吸収能を持たせる為に、粘着剤中には、必要に応じて、可視光及び／又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤（可視光吸収剤、近赤外線吸収剤）を混合、分散させておくことが良い。粘着剤中には、さらに必要に応じて、粘着付与剤、充填剤、軟化剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、架橋剤等を混合、分散させておくことが良い。粘着層の形成法としては、フィルム基材に対して、ロールコーター、メイヤーバーやグラビアなど各種コーティング法によって、1～100μm、好ましくは10～50μmの厚さに塗布して形成する。

【0038】次いで、ラミネート部材190を連続的ないし間欠的に搬送しながら、緩みなく張った状態で、順に、前記ラミネート部材の金属箔をエッチングしてメッシュ等を形成するための、耐エッチング性のレジストマスクを、金属箔の長手方向に沿って連続的ないし間欠的に形成するマスキング処理（S150）と、レジストマスクから露出している金属箔部分をエッチングして、金属薄膜からなるメッシュ等を形成する、エッチング処理（S160）を行う。図3（a）に示すように、ラミネート部材190の長手方向に、金属箔にメッシュ等のエッチング加工部120Cが、所定の間隔で面付け形成される。エッチング加工部120Cは、本例では、図3（b）に示すメッシュ部120Aと接地用枠部120Bからなるものとした。メッシュ部120Aが電磁波遮蔽領域である。

【0039】マスキング処理としては、例えば、カゼイン、PVA等の感光性レジストを金属箔120上に塗布し（S151）、乾燥した（S152）後、所定のパターン版にて密着露光し（S153）、水現像し（S15

4）、硬膜処理等を施し、ベークを行う（S155）、一連の処理が挙げられる。レジストの塗布は、通常、水溶性のカゼイン、PVA、ゼラチン等のレジストを、ラミネート部材を搬送させながら、ディッピング（浸漬）やカーテンコートや掛け流しによりその両面ないし片面（金属箔側）に塗布する。カゼインレジストの場合は、200～300℃程度でベークを行うのが好ましいが、ラミネート部材190の反りやカールを防止するため、できるだけ処理温度を下げて、キュアを行う。尚、ドライフィルムレジストを感光性レジストとした場合には、レジスト塗布工程（S151）を作業性良いものとする。また、エッチング処理は塩化第二鉄溶液をエッチング液とするもので、エッチング液の循環利用が容易で、エッチング処理を連続的に行うことを容易としている。

【0040】本例では、ラミネート部材190を緩みなく張った状態で、マスキング処理（S150）、エッチング処理（S160）を行うものであるが、マスキング処理（S150）、エッチング処理（S160）は、帯状に連続する鋼材から、カラーTVのブラウン管用のシャドウマスク、特に薄板（20μm～80μm）を片面からエッチング作製する場合と、基本的に同様である。即ち、マスキング処理、エッチング処理を一貫ラインで行え、金属箔とフィルムとが貼り合わさって帯状に連続するラミネート部材の、金属箔を、連続的に、生産性良く、エッチング加工することができる。

【0041】次いで、エッチング処理（S160）後、洗浄処理等を経て、メッシュを形成した金属箔面上に、平坦化層も兼ねるような粘着層（図3の135に相当）を配設し、シリコン・セパレータ（シリコン処理した易剥離性のPETフィルム）をラミネートする。（S180）粘着層を形成する粘着剤としては、前記した粘着剤と同じものが使用できる。粘着層の配設は、ロールコーター、ダイコーター、ブレードコーター、スクリーン印刷等により行う。電磁波遮蔽板に用いられる際には、シリコン・セパレータは、粘着剤層より剥離されるもので、一時的な保護膜である。この状態が、図3（c）に示す層構成の電磁波遮蔽用部材である。

【0042】次いで、接着剤層を介して、NIR層フィルム150をラミネートした（S190）後、更に、その上に接着剤層を介して、AR層フィルム160をラミネートする。（S200）各接着剤層を形成する接着剤としては、前記した接着剤と同じものが使用できる。例えば、アクリル系等の透明性の良いものを用いる。市販のものとしては、例えば、粘着剤（リンテック社製、品番PSA-4）が挙げられる。

【0043】NIR層フィルム（図3（d）の150）は、透明なフィルム上にNIR層（近赤外線吸収層）を配設したフィルムで、市販のものでは、NIR層を塗布したポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムか

らなる、東洋紡株式会社製のNo2832が一般には知られている。近赤外とは、一般に780nm~1000nmの領域を指し、この波長域での吸収率が80%以上であることが望ましい。NIR層（近赤外線吸収層）としては、特に限定はされないが、近赤外領域に急峻な吸収があり、可視領域の光透過性が高く、且つ、可視領域に特定波長の大きな吸収をもつことがないものである。光線波長800nm~1000nmに極大吸収波長を有する1種類以上の色素がバインダー樹脂中に溶解された層等がNIR層（近赤外線吸収層）として用いられ、厚さは1~50μm程度である。色素としては、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、ジチオール系錯体などがある。バインダー樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂などが用いられる。紫外線や加熱によるエポキシ、アクリレート、メタアクリレート、イソシアネート基などの反応を利用した架橋硬化タイプのバインダーも用いられる。コーティングするための溶剤としては、前述の色素を溶かすような環状のエーテルやケトン、たとえばテトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサン、シクロペンタノンなどが用いられる。

【0044】AR層フィルムは、通常、図3(d)の160に示すような層構成で、透明なフィルム上にAR層を配設したフィルムである。AR層（反射防止層）は可視光線を反射防止するためのもので、その構成としては、単層、多層の各種知られているが、多層のものとしては高屈折率層、低屈折率層を交互に積層した構造のものが一般的である。反射防止層の材質は特に限定されない。スパッタリングや蒸着等のDry方法により、あるいは、Wet塗布により反射防止層は作製される。尚、高屈折率層としては、酸化ニオブ、Ti酸化物、酸化ジルコニウム、ITO等が挙げられる。低屈折率層としては、珪素酸化物が一般的である。

【0045】AR層フィルム（図3(d)の160に相当）における、ハードコート層162としては、DPHA、TMPTA、PETA等のポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート等の多官能アクリレートを熱硬化、または電離放射線により硬化させて形成することができる。尚、ここでは、「ハード性能を有する」或いは「ハードコート」とは、JISK5400で示される鉛筆硬度試験で、H以上の硬度を示すものをいう。AR層（図3(d)の163）に積層する防汚層164としては、撥水、撥油性コーティングを施したもので、シロキ酸系や、フッ素化アルキルシリル化合物等のフッ素系の防汚コーティングが挙げられる。

【0046】AR層をラミネートして、各位置に、緩みなく張った状態で、作製されている電磁波遮蔽用部材を、それぞれ切断して（S210）、図3(d)に示す

層構成の電磁波遮蔽用部材を得る。（S220）

【0047】このようにして、得られた図3(d)に示す層構成の電磁波遮蔽用部材は、例えば、ガラス基板等の透明な基材の一面に貼り付けられ、前記透明な基材の他面にAR層フィルム（図3(d)の160に該当）を貼り付け、電磁波遮蔽板とすることができる。尚、透明な基材としては、ガラス、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂基板が好適に用いられ、必要に応じプラスチックフィルムとしても良い。プラスチックフィルムの材質としては、トリアセチルセルロースフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、トリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、（メタ）アクリロニトリルフィルム等が使用できるが、特に、二軸延伸ポリエステルが透明性、耐久性に優れている点で好適である。その厚みは、通常は8μm~1000μm程度のものが好ましい。尚、大型のディスプレイに対しては、1~10mm厚の剛性をもつような基材が用いられ、キャラクタ表示管用の小型のディスプレイに対しては、適当な可撓性を持つ、厚さ0.01mm~0.5mmのプラスチックフィルムがディスプレイに貼付して用いられる。上記透明な基材の光透過率としては、100%のものが理想であるが、透過率80%以上のものを選択することが好ましい。

【0048】（変形例）本例のS180の代わりに、金属メッシュ部5の凹凸面に、平坦化樹脂層6を設ける。この平坦化樹脂層6、13の上に、反射防止層或いは、防眩層を積層する。（図7、図8）

【0049】（変形例）本例のS180の代わりに、金属メッシュ部5の凹凸面に、平坦化樹脂層6を設ける。この平坦化樹脂層6の上に、吸収剤（可視光吸収剤、近赤外線吸収剤）入り接着層を積層する。（図9）

【0050】（変形例）本例のラミネート処理S130に先立ち、金属箔120の少なくとも片面に黒化処理を施しておかないもので、本例と同様、エッチング処理（S160）までを行った後に、金属箔120の表面部をクロメート処理により黒化する黒化処理を行い、この後、本例と同様に、シリコン・セバレータ（シリコン処理した易剥離性のPETフィルム）をラミネートすることができる。また、切断処理（S210）の前において、必要に応じ、ロール状に巻き上げて、処理を一時的に停止する形態も採ることができる。また、場合によっては、ラミネート部材190を、所定幅にするスリット工程を、マスキング処理（S190）前に行うこともできる。また、本例では、金属箔を銅箔としたが、金属箔を鉄材等とした場合にも適用できる。また、NIR層フ

ィルムのラミネート（S190）後に、場合によっては、保護フィルムを貼り、切断して、これを電磁波遮蔽用部材とする他の変形例も挙げることができる。

【0051】次いで、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態の第2の例を図1に基づき説明する。第2の例は、第1の例における積層部材形成処理に代え、帯状に連続する金属箔の一面に、エクストルジョンコーティング、ホットメルトコーティング等のコーティング法により、樹脂をコーティングして（S135）、積層部材（S140）を得る、積層部材形成処理にしたものである。前にも述べたように、エクストルジョンコーティング材としては、ポリオレフィン、ポリエステルが挙げられる、ホットメルトコーティング材としては、エチレンビニルアセテートを主とする樹脂、ポリエステルを主とする樹脂、ポリアミドを主とする樹脂が挙げられる。積層部材形成処理以外は、第1の例と同じで、説明は省略する。

【0052】次いで、本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態の第3の例を図1に基づき説明する。本例も、第1の例と同様、図5に示す、PDP等のディスプレイの前面に置き用いられる電磁波シールド用電磁波遮蔽板を作製するための部材で、透明なフィルム基材の一面に、（a）ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシ基含有ポリエステルポリオールと（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤を介して、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、金属薄膜からなるメッシュを積層した電磁波遮蔽性と透視性を有する電磁波遮蔽用部材を、量産するための製造方法で、金属薄膜からなるメッシュを形成するための金属箔として、 $1\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 範囲の厚さの、少なくとも一方の表面がクロメート処理により黒化処理されている、銅箔や鉄材（低炭素鋼）を用いるものである。本例は、第1の例と同様に、シリコン・セバレータ（シリコン処理した易剥離性のPETフィルム）をラミネートするラミネート処理（S180）までを行った後、電磁波遮蔽用部材作製領域に相当する領域毎に、切断し（S185）、枚葉状態として、これに対応した枚葉状態の、NIR層フィルム、AR層フィルムを、順次、接着剤層を介してラミネート（S195、S205）して、電磁波遮蔽用部材を作製する（S220）ものである。各部の材質、処理方法については、第1の例と同じで、説明は省略する。

【0053】尚、本例の切断処理（S185）した状態のもの（図3（c）に相当の層構成）をそのまま、電磁波遮蔽用部材とし、単独ないし他のAR層フィルム、N

IR層フィルムとともに、透明な基材（ガラス基板等）に貼りつけ、電磁波遮蔽板としても良い。

【0054】第1の例、第3の例における、ラミネート処理（S180）までの、各処理における特徴部の断面（図3（b）のP1-P2位置における断面）を、更に、図2に基づいて簡単に説明する。図2の各図は、図3（b）のP1-P2における断面を示したものである。尚、図2は、PETフィルム等、ラミネート処理S130時に、接着剤を用いる場合の図である。ラミネート処理（図1のS130）により、フィルム基材110（図2（a））の一面上に、接着剤層130を介して金属箔120が、配設され（図2（b））のようになる。更に、金属箔120上に、感光性レジストを塗布し、乾燥した（図2（c））後、所定のパターン版で密着露光し、現像して、ベークリングして、（図2（d））に示すように、所定形状のレジストパターン180が形成される。次いで、レジストパターン180を耐エッチングマスクとして、金属箔120を片面からエッチングして（図2（e））、さらに洗浄処理等を施した後、金属箔120面に粘着層135を設け、粘着層135を介してシリコン・セバレータ140がラミネートされる。（図2（g））

【0055】

【実施例】次いで実施例を挙げ、本発明を更に説明する。

（実施例1）本実施例は、図1に示す実施の形態の第1の例の電磁波遮蔽用部材の製造方法の一部を実施したものである。図1に示す実施の形態の第1の例において、フィルム基材として厚さ0.1mm、幅700mmのポリエチレンテレフタレート（PETともいう）フィルム（東洋紡績社製、A4300）の片面に、下記の接着剤1をロールコーターで塗布、乾燥して塗工量 $4\text{g}/\text{m}^2$ とした。

接着剤1：（a）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールと、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールの混合物とイソホロンジイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、2,5-ヘキサジオールをエステル化して得られたポリエステルポリオールに無水トリメチロール酸を反応させることによって得られるカルボキシ基含有ポリエステルポリオールを配合した樹脂の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV50%）100部に対し、（c）イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体とキシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV75%）10部を配合した。この混合溶液100部に対し、酢酸エチル45部を配合

し、接着剤1とした。

【0056】図12に示すような、片面に、銅瘤1300が付着している銅層1200の両面がクロメート処理により黒化処理されている、銅箔（古河サーキットフォイル製の電解銅箔、B-WS 幅700mm、厚さ0.01mm）を金属箔として用いた。銅箔1200の銅瘤1300が付着している側のクロメート層1100（黒化層）とPETフィルムの接着剤面とが重なるように、金属ロールとゴムロールからなるラミネート装置にて、シワや気泡が無いように、両者をラミネートし、総厚200μmのラミネート部材190（シート）を得た。

【0057】次いで、マスキング処理、エッチング処理とを、帯状に連続する鋼材から、カラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを、薄板（20μm～80μm）を片面からエッチングして作製する、マスキング処理からエッチング処理までを、鋼材を張った状態で処理する一貫ライン（以降SMラインとも言う）にて、行った。カゼインを感光性レジストとし、ラミネート部材190を搬送させながら、掛け流しによりその片面（金属箔側）全体を覆うように塗布した。パターン版としては、図3（b）に示すようなメッシュ部120A、接地用枠部120Bを形成するための形状で、メッシュ角度30度、メッシュ線幅20μm、メッシュピッチ（図4のPx、Pyに相当）を200μmのものを用い、SMラインの焼き枠にて、密着露光した（S153）後、水現像し（S154）、硬膜処理等を施し、さらに、100℃でベーキングを行った。（S155）

【0058】次いで、ラミネート部材190を張った状態にしたまま、50℃、42° ボーメの塩化第二鉄溶液をエッチング液とし、スプレーにて、レジストパターンを耐エッチングマスクとして金属箔に吹きかけ、露出している領域をエッチングして、メッシュ部、接地用枠部を形成した。

【0059】次いで、SMラインにて、張った状態で、水洗、レジストの剥離を、アルカリ溶液で行い、さらに＊

$$\Delta AB^* = (\Delta a^* \times \Delta a^* + \Delta b^* \times \Delta b^*)^{1/2} \quad \dots \text{式1}$$

【0063】

※ ※ 【表1】

No.	Δa^*	Δb^*	Δa^* 比	Δb^* 比	ΔAB^*	Tt[%]
試験フィルム1 (実施例1)	-0.651	3.792	0.3333	0.5874	3.8475	85.3
試験フィルム2 (比較例1)	-0.989	6.215	0.4982	0.9827	6.2901	85.1
試験フィルム3 (比較例2)	-1.953	6.456	1	1	6.7449	87.3

＊洗浄処理、乾燥等を行った。得られたものを試験フィルム1とした。

【0060】（比較例1）接着剤1を次の接着剤2に変えた以外は、実施例1と同様に、作製したもので、こうして得られたものを試験フィルム2とした。

接着剤2：（a）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオベンチルグリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールと、イソフタル酸、ジエチレングリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールの混合物とイソホロンジイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと（b）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオベンチルグリコール、2，5-ヘキサジオールをエステル化して得られたポリエステルポリオールに無水トリメリット酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールを配合した樹脂の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV50%）100部に対し、（c）トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV75%）10部を配合した。この混合溶液100部に対し、酢酸エチル45部を配合し、接着剤2とした。

【0061】（比較例2）接着剤1を次の接着剤3に変えた以外は、実施例1と同様に、作製したもので、こうして得られたものを試験フィルム3とした。接着剤3：（a）イソフタル酸、エチレングリコール、ネオベンチルグリコールをエステル化して得られたポリエステルポリオールと、トリレンジイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオール（武田薬品工業製：NV50%）100部に対し、（c）キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の酢酸エチル溶液（武田薬品工業製：NV75%）10部を配合した。この混合溶液100部に対し、酢酸エチル45部を配合し、接着剤3とした。

【0062】試験フィルム1～3の光学特性結果を表1に示した。ここで、 ΔAB^* は、以下の式1で表す。

【0064】ここで、 Δa^* 、 Δb^* 、 Δa^* 比、 Δb^* 比、 ΔAB^* 、 $Tt[\%]$ を日本語の物性用語等で、表現すると次のようになる。

Δa^* : $L^*a^*b^*$ 表色系の透過色度差

Δb^* : $L^*a^*b^*$ 表色系の透過色度差

Δa^* 比: 試験フィルム3の Δa^* を基準とした時の、各サンプルの Δa^* の比率

Δb^* 比: 試験フィルム3の Δb^* を基準とした時の、各サンプルの Δb^* の比率

ΔAB^* : Δa^* と Δb^* の色度差を合成した色度差

$Tt[\%]$: 全光線透過率

【0065】表1に示した各数値の測定方法と物性(耐エッチング性に優れ、光学特性も優れ、変色)の合格範囲について、記載します。

耐エッチング性について: エッチングにより残されたパターンが剥離しないこと。

光学特性について: 概念としては透過率が高く、無色であることです。ここでは、 Tt が同等であるので、 ΔAB^* が4以下、0以上を合格とする。

【0066】上記の表1等の結果から、(a)ポリエステルポリオールとポリイソシアネートを反応させることによって得られるポリエステルポリウレタンポリオールと(b)ポリエステルポリオールに無水芳香族多価カルボン酸を反応させることによって得られるカルボキシル基含有ポリエステルポリオールと(c)イソホロンジイ*

(着色接着剤層)

(着色接着剤材料)

ニッケル錯体系化合物(近赤外線吸収剤)	2重量部
酸化ネオジム(可視光吸収剤)	2重量部
ポリエステル樹脂	550重量部
メチルエチルケトン	920重量部
トルエン	920重量部

【0069】上記着色接着剤材料を3本ロールにて、分散、混合して、着色接着剤を製造した。次いで、100 μm のアプリーターにて、前記の平坦化処理を行った金属メッシュシートの平坦化処理層表面に、前記の着色接着剤を塗布した後、約90℃で、溶剤を乾燥して、100 μm の着色接着剤層が形成された層構成の電磁波遮蔽用部材を得た。この電磁波遮蔽用部材の着色接着剤層側に、ガラス板を積層した。

【0070】(分光透過、反射率測定)島津製作所製スペクトロメータUV-3100PCを用いて、可視光380~780nmの反射率と透過率、及び近赤外線1※

(着色接着剤材料)

ポリエステル樹脂	550重量部
メチルエチルケトン	920重量部
トルエン	920重量部

【0073】得られた電磁波遮蔽用部材の分光透過、反射率測定結果は、次のとおりでした。

(分光透過、反射率測定結果)

*ソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤で、接着された電磁波遮蔽用部材は、耐エッチング性に優れ、光学特性も優れていることがわかる。特に、実施例1のように、イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体と、キシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体の混合物を配合した接着剤で接着された電磁波遮蔽用部材は、耐エッチング性に優れ、光学特性も優れていることがわかる。

【0067】(実施例2)試験フィルム1に、次の平坦化処理を行った。

(平坦化処理)粘度1500mPa・sのウレタン系の紫外線硬化型樹脂を用いて、試験フィルム1の周辺のアース電極部にはかからないように、金属箔(メッシュ部)の凹凸面上だけに、スクリーン印刷により、厚さ40 μm に塗布した。更に、このスクリーン印刷された面に、厚さ38 μm の表面平滑性の高い、未処理のPETフィルムを剥離フィルムとして、ラミネーター機にて、ラミネートした。その後、200mj/cm²の照射量の紫外線にて、硬化させ、厚さ38 μm の表面平滑性の高い、未処理のPETフィルムを剥離して、平坦化処理を行った金属メッシュシートを製造した。

【0068】

※000nmの透過率を積分球を使用して、測定した。

【0071】(分光透過、反射率測定結果)

①可視光380~780nmの

透過率(T%) 62%

反射率(R%) 15%

R/T 0.24

②近赤外線1000nmの透過率(T%) 11%

【0072】(比較例3)実施例2の着色接着剤材料を下記の成分に変えた。これ以外は、実施例2と同じようにした。

550重量部

920重量部

920重量部

①可視光380~780nmの

透過率(T%) 77%

50 反射率(R%) 38%

R/T 0.49

②近赤外線1000nmの透過率(T%) 92%

【0074】

【発明の効果】本発明の電磁波遮蔽用部材及びこの電磁波遮蔽用部材を、ディスプレイの表面に直接積層してなるディスプレイにおいては、透視性と電磁波遮蔽性を有する。さらに、それだけではなく、エッチングによるメッシュ加工における接着剤の変色を無くし、エッチング加工性を良くし、エッチングによるメッシュ加工に対する耐性を持たせることができた。また、コントラストを向上させ、視認性が良好となった。さらに、必要に応じて、できるだけ少ない層構成で、ディスプレイ内部から発生する近赤外線(光)をカット又は吸収し、また、ディスプレイ用パネルから発光する光と、入射してくる外光の内、特に可視光の特定の波長を吸収してしまう。これにより、他の機器の誤動作が無く、また、ディスプレイ画面の画像等のコントラストを向上させることにより、良好な視認性が得られる。銅薄膜からなるメッシュを用いることで、特にエッチング加工に適している上に、電磁波遮蔽効果も高いものとなる。金属薄膜からなるメッシュをクロメート処理し、特にそれによる黒濃度が0.6以上にすることにより、外光を吸収する性能が特に高まり、より視認性が高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波遮蔽用部材の製造方法の実施の形態例を示した製造工程フロー図

【図2】マスキング処理、エッチング処理、シリコン・セバレータ(シリコン処理した易剥離性のPETフィルム)をラミネートするラミネート処理を説明するための一部断面図

【図3】図3(a)はラミネート部材と形成される電磁波遮蔽用部材のメッシュ部と接地用枠部との位置関係を示した図で、図3(b)はメッシュ部と接地用枠部を示した図で、図3(c)、図3(d)は作製される電磁波遮蔽用部材の層構成を示した断面図である。

【図4】電磁波遮蔽用部材を説明するための図

【図5】電磁波遮蔽板の使用形態を説明するための図

【図6】図2の金属箔120の層構成の例を2つ(図6(a)と図6(b))示した断面図

【図7】本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の一例を示した断面図である。

【図8】本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の別の一例を示した断面図である。

【図9】本発明の電磁波遮蔽用部材を積層したディスプレイの一例を示した模式的な断面図である。

【図10】本発明の電磁波遮蔽用部材の層構成の一例を示した斜視図である。(実施例1)

【図11】図10の電磁波遮蔽用部材4000を銅箔1000のメッシュに平行な面で、切った場合の縦断面層構成の一例を示した断面図である。(実施例1)

【図12】図11の電磁波遮蔽用部材4000を構成する銅箔1300が付着された銅箔1000のエッチングされる前の状態を示した模式的な断面図である。

【符号の説明】

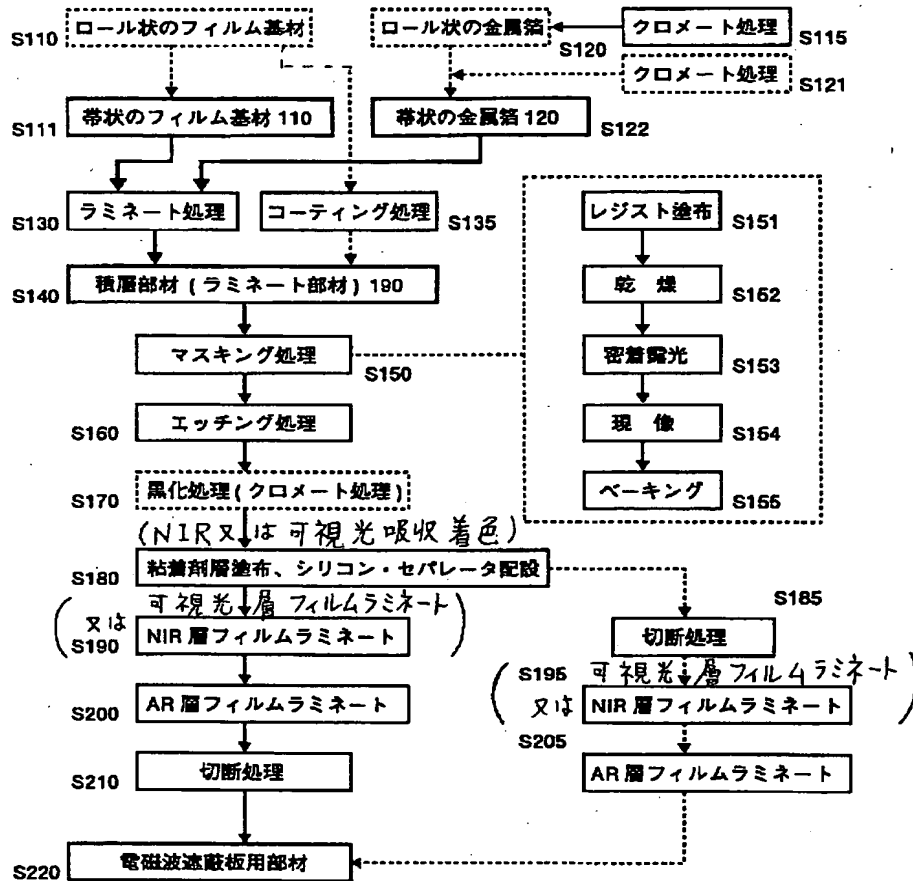
1	反射防止層及び又は防眩層
2	ガラス又はアクリル製の透明基板
3	接着剤又は粘着剤
4	透明なフィルム基材
5	金属薄膜からなるメッシュ
6	平坦化層
7	反射防止層及び又は防眩層
8	可視光及び/又は近赤外の特定の波長を吸収する吸収剤
9	接着剤
10	電磁波遮蔽用部材
12	接着剤又は粘着剤
13	平坦化層
14	接着剤又は粘着剤
15	ディスプレイ
20	電磁波遮蔽用部材
30	電磁波遮蔽用部材を付けたディスプレイ
110	フィルム基材
120	金属箔
121	金属層
122	クロメート層(黒化層)
120A	メッシュ部
120B	接地用枠部
120C	加工部
130	接着剤層
135	粘着層
140	シリコン・セバレータ(保護用フィルム)
150	NIR層フィルム
151	フィルム
152	NIR層
160	AR層フィルム
161	フィルム
162	ハードコート層
163	反射防止層
164	防汚層
170、175	接着剤層
190	積層部材(ラミネート部材)
400	電磁波遮蔽板
410	メッシュ部
415	接地用枠部
417	金属薄膜
430	透明な基材
450、470	ライン
50	1000 銅箔

1100	クロメート(処理)層	*3000
1200	銅層	イルム
1300	銅層	4000
2000	接着剤層	*

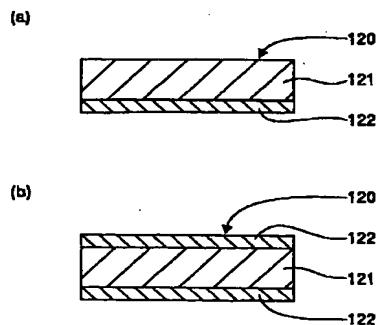
32
ポリエチレンテレフタレートフ

電磁波遮蔽用部材

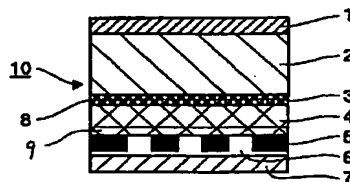
【図1】



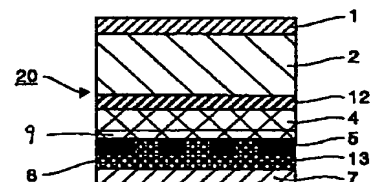
【図6】



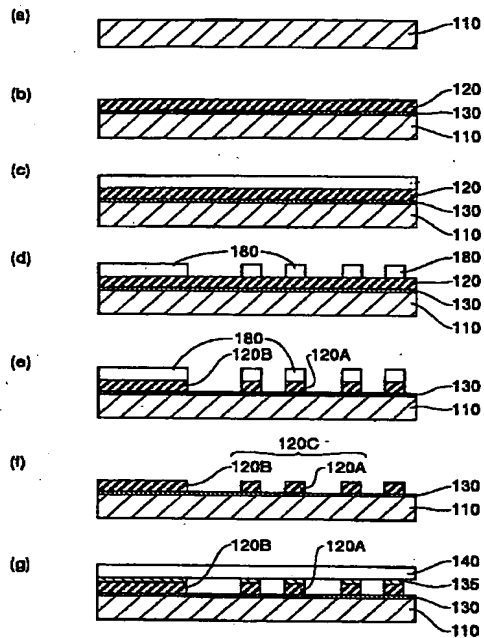
【図7】



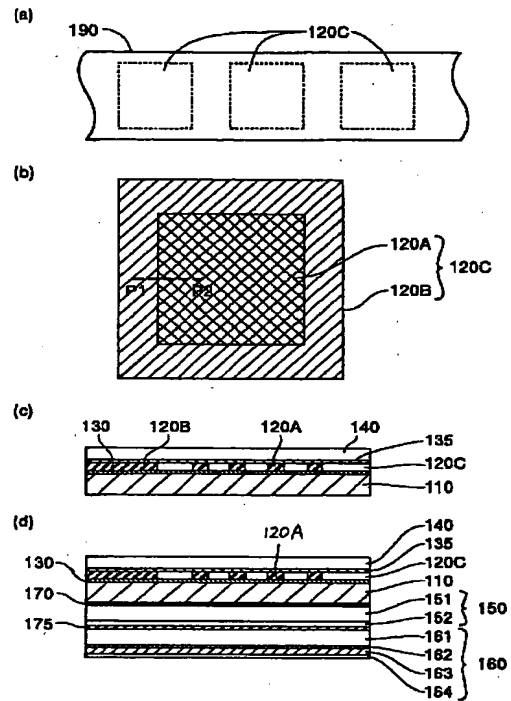
【図8】



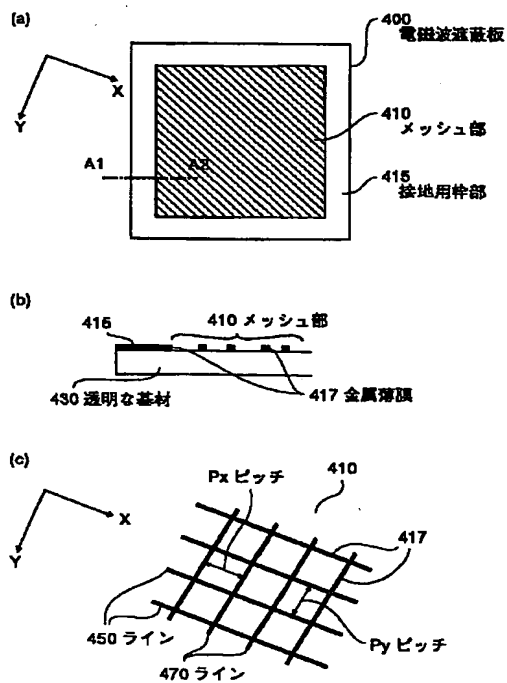
【図2】



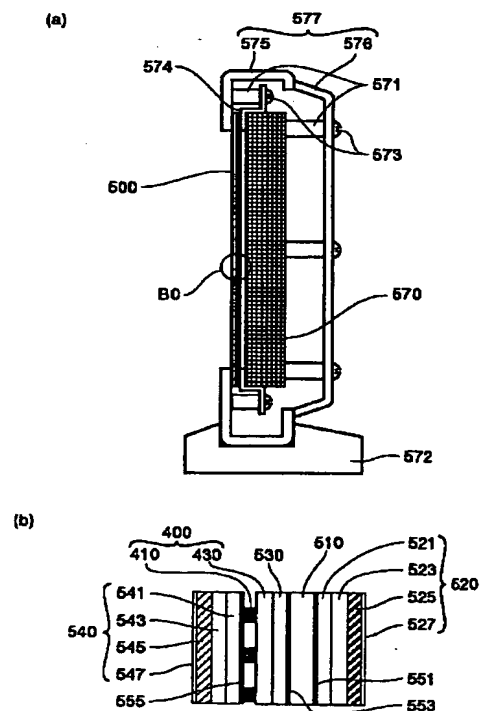
【図3】



【図4】



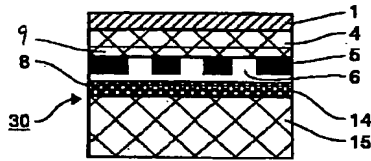
【図5】



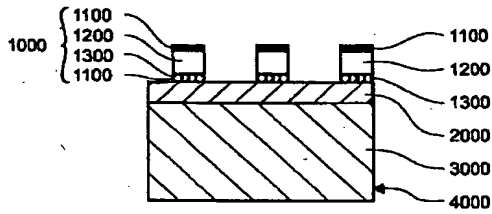
(19)

特開2003-86991

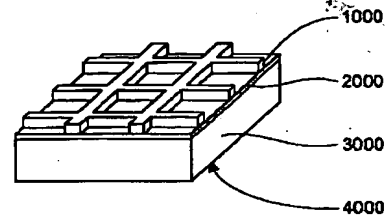
【図9】



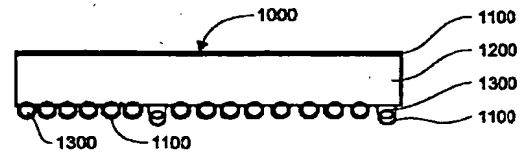
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 0 9

3 1 3

F I

G 0 9 F 9/00

テーマコード(参考)

3 0 9 A

3 1 3

F ターム(参考) 4F100 AB01B AB17B AB33B AK04
AK41 AK51C AK51D AK51G
BA02 BA03 BA04 BA07 BA10A
BA10B BA10D CA07C CA07D
CB02C DC11B EC18 EJ15B
EJ69B JD08 JK15D JN01A
YY00B
5E321 BB23 BB41 BB44 CC16 GG05
GH01
5G435 AA01 AA02 AA17 GG11 GG33
HH03 KK07